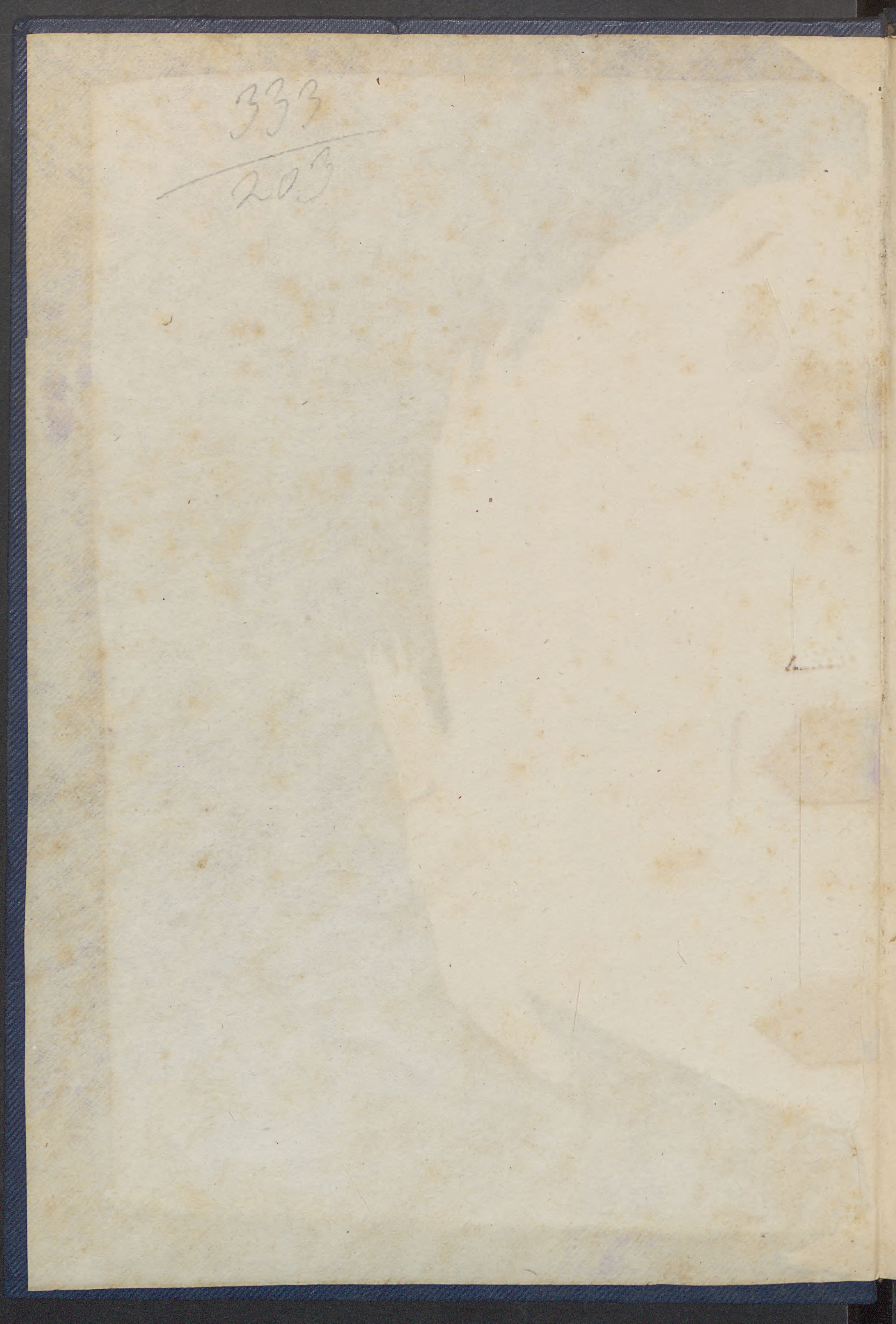

333
203

Memoria de una Fabrica que produzca cuatro mil metros diarios de tegidos de algodon, lisos y de distintas clases.

Por.
Dn José Ma Topete y Villalon.

Sevilla 19 de Diciembre de 1868.

Memoria de una fabrica que produzca cuatro mil metros diarios de tegidos de algodon lisos y de distintas clases.

1º = Principia q. sin q. en ello quepa duda, la importancia de este proyecto: Cuando al recorrer las paginas de la Historia vemos á las primeras y sucesivas generaciones sustituir con trabajo, con tiempo y desperdicio de materia su falta de conocimientos; cuando consideramos q. es imposible abaratar aquello cuya obtencion requiere gran trabajo, ó mucho tiempo, ó desperdicio

de lo útil; cuando vemos q. este proyecto tiene por fin obtener todas las opuestas condiciones, es decir, facilidad, brevedad y economia en la elaboracion de productos q. llenan una de las primeras necesidades de la vida nacional; si por otra parte tenemos en cuenta q. las ciencias positivas fructúan y se perfeccionan con la aplicacion q., tambien es el impulsor y conductor de las Bellas Artes á su perfeccionamiento; sabiendo, por ultimo, q. la que nos ocupa en esta memoria es, quizá, el arte mecánica q. mas intervencion exige de los conocimientos antes citados; creemos, y creemos creer con bastante razon y por suficientes razones q., efectivamente, la importancia de este proyecto es inmensa.

2ª Como seguir paso á paso la historia del Algodonero, del algodon y de

sus tegidos no lo creo punto primario en esta ocasion me limitaré á dar una, en cuanto pueda, clara y breve idea sobre esta parte.

3.º = Segun todas las probabilidades el Algodonero es planta indigena de las Indias y de las Americas; y me parece q.e el mayor numero de otros paises q.e la poseen la han obtenido por la importacion.

4.º = Se cria el Algodonero espontaneamente y sin q.e necesite cuidados de ninguna especie; no obstante en todas las épocas se ha cultivado, y hoy, y aun de mucho antes de hoy forma una parte importante de la Agricultura.

5.º = En cuanto á la antigua generalidad del algodon casi puede decirse, ha sido de todos los tiempos y de

todos los lugares:

6ª En aquellos paises donde y alrededor de donde, se nos muestra por ser primera la civilizacion en los tiempos pridiluvianos; en aquellos fertiles y amenos territorios donde ostentaban su magnifisencia y grandiosidad Babilonia, Ninive, Ctesifon y varias otras gigantescas y bellas ciudades, alli fueron muy usadas las telas de algodon. Los Babilonios llevaban del Kerman, de la Arabia y de Siria el algodon con q. tegian sus amplias vestiduras y sus preciosas y estimadas alfombras.

7º No fueron menos usados los tegidos de esta lana vegetal en todos aquellos paises situados alrededor del anterior estado.

8º Los Armenios, los Persas, los Bactrianos, toda la multitud de pueblos

del Asia menor, los incultos partos, y aun los Sacs de los persas, (los Scitas) si bien cada cual en tiempo diferente, conocieron el modo de preservarse de la intemperie con tegidos de esta materia vegetal. Cuenta Herodoto, 445 años antes de nuestra era, q. esta fabricacion era muy practicada en las dos Yndias, en cada una de las cuales se hacian diversos tegidos q. constituian una infinita variedad de telas, ya de admirable blancura ya teñidas. Unido esto á lo q. en el parrafo tercero dejamos espuesto hace creer q. el Algodon debió ser conocido en el Egipto cuando mas tarde en el siglo diez y siete antes de Cristo, es decir por el tiempo en q. vivia Ramses III llamado Sesostris. En efecto al ocupar este rey la Yndia debio llevar á su pais

del conquistador este util conocimiento.

9.º Entre los primitivos de la China figuró este tambien.

10= Arrien y Estrabon posteriores en cinco siglos á Herodoto cuentan q. los habitantes situados á la entrada del golfo persico fabricaban con algodon sus vestidos y un historiador de merecida reputacion, Cesar Cantú, dice q. los Medos preferian el Algodon p.ª fabricar sus trages á las lanas sedas y todos otros generos de tellas. Se sabe ademas cuan considerable era la cantidad de tegidos de Algodon, Muselinas (de Musul ó Mosul donde por primera vez se fabricó) Calicot y otros q. desde muy Antiguo eran materia en el comercio.

11= Toda la parte de Africa comprendida en la zona templada boreal supo desde época muy remota culti

var el algodonero y fabricar telas con su producto.

12= En 1492. descubre el Genoves Cristobal Colon el mundo nuevo y halló en él, llevada á un alto grado de perfeccion, la fabricacion de los tegidos de Algodon, de los cuales hacian tambien los mejicanos todos sus vestidos.

13= Se cree q. hacia esta época fué naturalizado en España el Algodonero, y efectivamente se sabe q. por entonces fueron establecidos tres grandes centros manufactureros en Sevilla, Cordoba y Granada, q. perfeciona de tal modo sus tegidos, mejoró tanto sus productos q. superaron bastante á los de las otras dos ciudades y en no pocas partes adquirieron grande y justa reputacion.

14= Desde esta época á la de

James Argraves se halla poco dig-
no de llamar la atencion por su
importancia. Los Crompstones y los
Cartwrightes dieron un inmenso de-
sarrollo á este arte en Europa, sien-
do el reino imperio y la Inglater-
ra los paises q. mas utilizaron estos
adelantamientos, consiguiendo elaborar
mucho y buen genero y darlo á ba-
jo precio. Con esto decayó un po-
co el grande uso q. por tanto tiem-
po se venia haciendo de las telas
de lana y de las de seda.

15= James Argraves inventa una ma-
quina q. hila ocho hilos con tan-
ta exactitud y ligereza como uno
solo pudiera ser hilado, esta maqui-
na se conoce con el nombre de
Spinning-jenny. Posteriormente se han
obtenido hasta ciento veinte husos y

aun mas, segun hace la Mull-Jenny inventada por Mr. Cromton, q. produjo tal adelanto en tiempo y economia cual lo demuestra el gran impulso sufrido por la industria; impulso q., á su vez puede apreciarse contemplando esos grandes centros manufactureros donde gigantescas y perfectisimas maquinas realizan multitud de tegidos expendidos con una baratura prodigiosa recibiendo en ello la sociedad un bien inapreciable.

16.= El Algodon son unas peluicillas vegetales producidas por una planta q. se cria espontaneamente en los paises calidos y q. segun dejamos indicado en el parrafo tercero es originaria de la India y de las Americas. El arbol q. produce estas peluicillas se llama algodonero.

17= Dividense unos en cinco especies

otros en ocho, y no falta quien lo di-
vide en diez: me parece sin embargo,
vista esta discordancia de opiniones, mas
conveniente y menos confuso dividirlo en
tres grandes clases principales, division
q. es bastante seguida, y las clases q. com-
prende son las siguientes:

18= Primera: Algodonero herbaceo: es una plan-
ta anular q. se cultiva en los Estados-
Unidos, la India, la China y otros mu-
chos puntos; su altura es de sesenta á se-
senta y cinco centímetros. La época
de recolectarlo es por Setiembre y Octu-
bre.

19= Segunda: Algodonero arbusto: su dura-
cion varía segun el clima, pues mientras
en la India Occidental es de dos á tres
años, en la India Oriental, en Egipto,
y en la América meridional, así como
en otras varias comarcas esta compren

vida su duracion entre seis y diez años. Su altura es de dos á tres y medio metros. En los paises calidos se hacen dos recolecciones la una de Octubre á Diciembre, la otra de Febrero á Abril.

20= Tercera: Algodonero arbol: es planta de la India, de la China, del interior del Egipto, de las costas occidentales del Africa y de algunas comarcas de la America. Sus caracteres son casi los mismos del Algodonero arbusto, con la casi exclusiva diferencia de la altura y duracion; pues esta es proximamente de veinte años, y aquella de seis á siete metros. Su producto es de peor calidad.

21= Existe otra especie particular de algodoneros, que se cria en las islas de la India, la America del sur y

en la China; mide una altura de treinta á treinta y cinco metros, y es objeto de veneracion para los negros. Produce un algodon seda bastante blanco y de una elasticidad admirable; pero por su finura especial no se puede aplicar á la filatura.

22 = La calidad de los algodones puede variar y varia con la planta q. los produce, con el modo de cultivarlos en cada pais, con la temperatura del clima, con la posicion y calidad del terreno y con otras varias causas.

23 = El buen algodon debe reunir las ocho condiciones siguientes: 1.ª Longitud. 2.ª Finura. 3.ª Flexibilidad. 4.ª Resistencia. 5.ª Suavidad. 6.ª Brillantez. 7.ª Limpieza. 8.ª Elasticidad. Las dos primeras son las mas importantes, por cuya razon se han dividido los algodones en dos gran

dos clases q. se forman comprendiendo en una los algodones de larga-hebra, y en la otra los algodones de corta hebra; cuyas principales especies llevan el nombre de las localidades de donde provienen, y en los autores se encuentran unas listas de estas localidades escritas por con arreglo y por orden de superioridad en sus productos ó mejor dicho se escriben estos productos por orden de superioridad añadiendoles como distintivo el nombre de su localidad. Así por ejemplo decimos: Largo de Georgia, Corto de Georgia y asi de otros territorios. Los de corta hebra se dividen segun su grado de finura en tres grandes clases, q. como cosa bastante conocida suprimo.

24.ª Hecha una breve reseña historica y sabidos los puntos de produccion de las diferentes clases de algodones

trataremos de las varias cuestiones q. implica el desenvolvimiento de este proyecto. Dividiremos estas cuestiones en tres á saber: 1.ª Parte descriptiva. 2.ª Parte facultativa y 3.ª Parte economica. De cada una de las cuales nos iremos sucesivamente ocupando.

Parte 1.ª

25= Considerarémosla dividida en dos grandes grupos de operaciones, en uno de los cuales incluiremos la filatura y en el otro los tegidos. De este modo iremos analizando la serie de las operaciones á las cuales y sucesivamente se ha de ir sometiendo el algodon en rama hasta obtenerlo hecho telas, q. es lo q. nos proponemos. Dos grupos se pueden y deben formar con el todo de las operaciones q. la filatura comprende: el primer grupo

formandando las operaciones preliminares; el segundo la filatura propiamente dicha, q. es el último trabajo á q. se somete la materia textil para convertirla en hilo perfecto.

26= Las operaciones preliminares se subdividen en otras dos q. se dicen de primero y segundo grado, ó quiero decir otros dos grupos de operaciones.

27= Bajo el nombre de operaciones de primer grado se comprende: La eleccion de la primera materia, su mezcla, limpiado, ó batanado y cardage.

28= La eleccion de la primera materia ya nos ha ocupado; en cuanto á las mezclas diremos lo siguiente:

29= Como todas, tiene por objeto la mezcla de los algodones compensar las cualidades medias recibiendo en el comercio mayor valor las calidades superiores al lado

de las inferiores.

30= La manera de hacer la mezcla influye mucho en el valor de los productos, asi como en el precio de la primera materia. Compruebase la buena mezcla por las ó viendo las proporciones de los componentes y observando la homogeneidad de la materia mezclada.

31= Antes hemos visto no solo q. cada pais produce una especie particular de algodon, sino q. los algodones de un mismo pais varian p. las varias causas q. dejamos expuestas en el parrafo veinte y dos; siendo ademas de importancia lo bien ó mal acondicionado del algodon p.ª su embarcacion. De esto resulta q. sometidos á las mismas manipulaciones en la filatura dan, sin embargo, estos algodones hilos de calidades proporcionales y á veces inferiores á la proporcionalidad.

32= Es indispensable para hacer debidamente las mezclas reconocer perfectamente los diversos grados de superioridad de las materias, á fin de pagarlas por su verdadero valor cada una y desechar las q. tengan faltas de alguna importancia.

33= Como es casi imposible q. al recolectar el algodon se encuentre todo él en igual y perfecta sazon, y como de dejar pendiente el q. aun no hubiese llegado á aquel estado, se sigue el inconveniente de q. se cargaria de humedad, cosa muy perjudicial, es evidente q. siempre hemos de tener en las balas diferentes calidades de algodon, q. justifican y aun hacen necesarias las mezclas.

34= Habiendo, pues, algodones q. se diferencian entre si por ser de diferentes localidades y otros q. siendo de una misma localidad son de diferentes calidades se ha

cen dos especies de morelas: la primera con estos algodones la segunda con aquellos. 7,5ª Kung. Indebidamente; introducen los cosecheros en los buenos algodones q. decae en su calidad de la mayor cantidad y como al tejer directamente estos algodones obtendriamos una tela de prima calidad, se hace necesario practicar la operacion siguiente: en un gran local, q. esté á una temperatura de treinta grados proximamente, y cuyas dimenciones en nuestro plano son de doce metros de longitud y ocho y medio de anchura, se abren y extienden por capas horizontales unas diez ó doce balas, cada una de las cuales pesa unos dozcientos kilogramos; se dejan en este estado de cuatro á cinco dias con objeto de q. se reparta uniformemente la humedad de q. estan cargadas, á fin de poderlas someter á las operaciones del

limpiado. Se practican despues cortes verticales con el objeto de comprender en cada porcion una parte de cada bala. En algunas fabricas se suprime esta operacion, siendo hecha la mezcla por los operarios al alimentar las maquinas.

36= La mezcla de los algodones de origen diferente es mas complicada; tanto q.e de ella depende la disposicion de ciertas maquinas siendo necesario, para el arreglo de estas, considerar todos los algodones como de una calidad media; pues aun en aquellas maquinas que son de una misma clase, ó mejor dicho, en una misma maquina se requiere cierta variedad segun la calidad de la materia q.e en ella se ha de trabajar; asi por ejemplo en ciertos casos no es sufi ciente las cardas en grueso dadas para

producir sustancias muy eterogeneas. Para evitar pues esta dispendiosa variedad de maquinas y el construirlas de modo q.e sean un termino medio entre sus diferencias. Estas mezclas se efectuan generalmente cuando es necesario obtener un hilo del cual el numero no corresponde precisamente á la calidad de algodon q.e se tiene, y en este caso, las mezclas dan un ecelente resultado tanto con relacion á la fabricacion cuanto bajo el punto de vista economico. Generalmente dependen los buenos resultados de la inteligencia con q.e se efectuan los trabajos, la direccion de las operaciones y la manera con q.e las maquinas estan reglamentadas. Entre las mezclas muy comunmente practicadas está la de los algodones de la Lusiana y los de Jumel para obtener los hilos de urdiembre de los numeros del veinte y cin-

co al treinta y cinco y hasta el cin-
cuenta. Esta mezcla es dificil de practi-
car y exige mucho cuidado, por la di-
ferencia de flexibilidad y sobre todo por
la grande diferencia de longitud, q. exis-
te entre las dos clases dadas de algodon.
Los de Luisiana, Cayenne, Puerto Rico, son
mucho mejores q. los dos anteriores para
obtener los mismos numeros y el Jumel
es muy bueno para hilarlo puro.
Los largos de Georgia, Puerto Rico, Cayenne
son mejores para los numeros de sesen-
ta á setenta, para los cuales son y de-
ben ser desaprobados. Los de Jumel pu-
ros.

37= Hecha la mezcla convenientemente
segun la clase de hilo q. nos propone-
mos obtener, teniendo en cuenta si es para
urdiembre ó para trama, por la diferen-
cia de tension y golpes q. ha de sufrir

en cada caso, pasemos á las operaciones del limpiado, q. no tiene otro objeto q. ahuecarlos y quitar al algodon una porcion de cuerpos estraños. Para este objeto se emplean unos aparatos llamados Lobo y Batan espurgador. En nuestro plano coloco unidos es decir en un mismo departamento (q. es el marcado con la letra L. y cuyas dimensiones en longitud y latitud son respectivamente doce y cinco metros) los Lobos y los Batanes.

38= Esta operacion del taubatage no es suficiente para restituir á las fibras su elasticidad natural, ni para despojarlas de todas las materias estrañas q. poseian; razon por la cual ha habido necesidad de someterlas á otras operaciones por las cuales se les comunica una agitacion brusca q., por efecto de la diferencia en las masas

produce la correspondiente diferencia en las velocidades q. adquieren el algodon y la parte solida, siendo esta ultima, por esta razon, lanzada con una fuerza proporcional á aquella diferencia.

39= Para efectuar esta operacion se empleó primitivamente una especie de junquillos sobre los cuales se colocaba el algodon para ser golpeado á manos con unas cañas elasticas. Este procedimiento fué abandonado por los muchos inconvenientes q. presentaba. Despues se golpeaba de una vez una gran masa con el mismo objeto de purificarlo completamente pero esto ademas de lo costoso no puede comparase con las maquinas en cuanto al producto q. pueden suministrar, por lo tanto está completamente abandonado este procedimiento.

40= El batido igual de todas las partes

del algodon por medio de choques sucesivos y acompañados de otros cuerpos, se obtiene con una maquina, q. es la siguiente: Dos cilindros acanalados toman el algodon, q. previamente les presenta una tabla sin fin, y á causa del movimiento de rotacion de q. estan animados van presentandolo en una capacidad en la cual giran tres barras de seccion rectangular llamadas golpeador ó volante, q. chocando con la lamina de algodon le dan un batido y ahuecado muy convenientes. Este aparato se conoce con el nombre de batan limpiador. Ademas del ahuecado y batido, q. esta maquina da al algodon, lo limpia de las partes estrañas q. le son perjudiciales, limpieza q. se verifica por las razones q. dejamos indicadas al final del parrafo treinta y ocho. Hay q. tener en cuenta sin embargo la

velocidad conveniente en la maquina, á fin de q. los cuerpos estraños sean arrojados ó desprendidos con suavidad, puesto q. de lo contrario producirian con su separacion la rotura de las fibras filamentosas, haciendose estas de este modo de peor calidad y casi impropia para la fabricacion.

43= Sale la materia de este Batan formando copos, q. deben llevarse á otro Batan llamado estirador, q. solo se diferencia del anterior en un sistema de cilindros arrolladores, q. disponen el algodon en forma de laminas. Esta operacion puede efectuarse en una sola y misma maquina q. posea los dos sistemas. La maquina q. reune estas circunstancias se llama Batan doble. En la mayor parte de los casos es suficiente hacer pasar el algodon una sola vez por di

cha maquina, y esto es cuando y siempre q. la materia no está cargada de impurezas. En el Batan doble hay q. tener en cuenta q. la velocidad de la primera parte de la maquina ha de ser diferente de la q. posea la segunda ó el Estirador, q. necesita y debe darsele mayor velocidad por obrar sobre algodones descargados ya de cuerpos estraños, los cuales (1) segun digimos, pedian se moderase convenientemente la velocidad del Batan espurgador. El transito interior del algodon de un golpeador al otro (q. estos Batanes tienen dos golpeadores) es efectuado por el medio de las telas metalicas sin fin q. remplazan ventajosamente á los planos inclinados por adaptarse mejor el

(1) Los cuerpos estraños.

algodon contra estas telas metalicas, y formado en laminas y no en copos q. es como sale del primer golpeador. La cuestion de „ cual es el numero mas conveniente de golpeadores en estas maquinas„ no es facil de resolver en absoluto por ser materia adaptable al gusto de cada cual y por la variacion q. necesariamente implica la union ó separacion de los dos Batanes espurgador y estirador. La costumbre mas seguida, sin embargo, es la de dos golpeadores para cada maquina, de donde debe deducirse q. es tambien la mas conveniente. La excelencia del Batan depende principalmente de su buena reglamentacion, es decir, de una armonia bien entendida entre todas las partes moviles, y de la regularidad y conveniencia en sus velocidades segun el fin á que se

dedica cada parte. Hay q. tener en cuenta, no obstante lo dicho, q. la veloci_dad varia y es conveniente q. varie con la longitud de los filamentos del al_godon, con su calidad, y con su pureza pues la accion del golpeador sobre el algo_don no debe durar mas tiempo del estric_tamente necesario, y se comprende fa_cilmente q. este tiempo debe ser varia_bles, como variables son las circumstancias q. antes notamos. Solo asi obtendremos siempre el resultado q. se desea.

42 = El cardage tiene por objeto abrir y desenlazar los filamentos al par q. ponerlos paralelos entre si; q. no de otro modo toman la conveniente y ne_cesaria posicion para someterlos á las operaciones sucesivas.

43 = Se verifica esta operacion haciendo pasar una cantidad de materia texo

til entre una serie de agujillas cur-
vas mas ó menos finas y mas ó
menos inclinadas entre si (q. esto segun
diximos en el parrafo treinta y seis depen
de de la calidad de la materia q.
se somete á esta operacion y de otras
circunstancias.) y la accion de estas agu-
jillas sobre el algodon determinan y llevan
á cabo el efecto q. se apetece.

44. La mejor maquina de cardar será
desde luego la q. ofrezca las disposicio
nes mas ventajosas para estender todas
las fibras cual conviene en poco tiempo
y con el menor esfuerzo posible.

45. La construccion de una maqui
na de esta especie, q. reuna las con
diciones deseadas, depende principal y casi
esclusivamente de los conocimientos geo
metricos q. su constructor posea; si
bien hay q. agregar á esto los cono-

deraciones economicas necesarias y las conveniencias manufactureras. La forma de los dientes, su numero para una superficie determinada, la forma de esta superficie, la distribucion de los dientes en ella y el movimiento de q. deben estar animados, son cuestiones q. no debe olvidar el q. se proponga la construccion de una de estas maquinas.

46= La superficie plana es la mas apropósito para el cardage, y tratando de conciliar esta circunstancia con la de no ocupar mucho lugar se emplea la superficie cilindrica q. reune á menor espacio mayor superficie.

47= La maquina mas generalmente usada consiste en un gran tambor ó cilindro, q. puede ser de madera ó de metal; está montado sobre un arbol central

llevando á sus estremidades los quicios, q. giran en los coginetes establecidos sobre el bastidor de fundicion. El cilindro perfectamente torneado en toda su superficie lleva fijas con tornillos las placas ó bandas de cobre, q. llevan las agugillas; en la parte superior del gran cilindro, sobre una parte de su circunferencia, se halla un numero variable de sombreros fijos, q. pueden aproximarse ó alejarse del gran cilindro. Todos estos sombreros tienen su parte concava concentrica al gran cilindro y guarnecida de agugillas, cuya curvatura es dirigida en sentido opuesto á la de las agugillas del grueso tambor. Al el lado de estos sombreros se halla un cierto numero de cilindros q. pueden variar entre dos y cuatro

los cuales estan tambien provistos de agujillas inclinadas pero dirijidas las unas en sentido opuesto de las otras. Opuesto á estos se halla uno solo de mayor diametro q. los cuatro anteriores conocido con el nombre de volante. Este es el unico q. lleva colocados los dientes ó puas en posicion recta: tangencial y paralela á este cilindro va una barra horizontal, q. por medio de un movimiento rectilineo alternativo de arriba abajo hace se desprenda de él una muy sutil capa de algodon, dirigiendose esta á un embudo q. á su vez la reune y coloca en forma de cinta. Tomanla, esta cinta, á la salida del embudo un sistema de cilindros canalados de quienes la recibe un otro cilindro hueco ó vasija de hoja de lata ó zinc q. girando

le produce una pequeña torcion.

48=, Para q. el trabajo de estas máquinas se efectue bien y satisfaga á las condiciones de economia, q. se requieren, es preciso q. los elementos de todas las partes de q. constan esten calculados y coordenados entre si, con una armonia perfecta entre sus partes móviles, afin de q. el trabajo se reparta constante y convenientemente en el conjunto de todas ellas.

49= La velocidad de la tela sin fin y la de los cilindros alimentadores q. dependen del grueso tambor, es preciso q. esten combinadas con la cantidad de algodon q. hay q. elaborar, á fin de q. la alimentacion no sea ni incompleta ni exagerada; pues en el primer caso tendriamos pérdida de tiempo y en el segundo entoria

imperfecto el trabajo.

50= Debe tenerse mucho cuidado con la distancia mediante entre los cilindros canaladors, los desborradores, q. son los cuatro cilindros antes citados, los sombreros y el grueso tambor, con el objeto de q. el algodon pueda pasar entre ellos sin q. las puas se toquen para q. no se deterioren.

51= Dos clases de cardas se conocen: cardas en grueso y cardas en fino; varian tan solo en la finura de las puas y la velocidad de las partes movibles; pues á medida q. el trabajo va adelantando se procura vaya aumentando la finura de las puas y disminuyendo la velocidad; advirtiendo, q. el algodon q. se destina á la mayor parte de los hilos q. necesitamos, es decir para los hilos mas convenientes al objeto de este proyec-

to, ha de ser cardado dos veces; para lo cual tenemos máquinas de dos clases. Añádase á esto las máquinas de reunir q. tan ventajosas son, q. tanta facilidad y ahorro de tiempo proporcionan y q. ahorran ventajosamente la mano de obra, y tendremos dicho bastante sobre las operaciones de primer grado. Pasaremos por lo tanto á ocuparnos de las operaciones de segundo grado.

52= Pero antes de pasar á ellas debo advertir, segun desde el principio vengo haciéndolo, q. todas estas máquinas se hallan colocadas en nuestro plano en la crujia a de la planta segunda, crujia q. hemos dado por dimensiones cincuenta y dos metros de lon

gitud por doce de anchura. Pasemos pues á las=

Operaciones de Segundo Grado.

53= Estas comprenden la reunion de los filamentos para formar una cinta continua é indefinida; lo q. se consigue por la adiccion sucesiva de un numero mayor ó menor de tales cintas; para condensarlas y reunirlas en una sola, q. tenga mas homogeneidad, mas finura, y q. se pueda convertir en un hilo perfecto. Cuya serie de operaciones son de la mayor importancia en el resultado de una filatura mecanica.

54= Las maquinas q. desempeñan

este trabajo son las conocidas con el nombre de Manuarez y Mecheras.

55 = El estirage practicado sobre la materia textil comprende la formacion de una cinta por la adicion sucesiva de varias, determinando su alargamiento por la direccion y deslizamiento de las fibras, pero procurando q. la cantidad de deslizamiento sea uniforme para todas las fibras de la misma naturaleza y calidad; á fin de obtener un hilo del maximo de homogeneidad y resistencia. El numero mayor ó menor de estirados necesarios para el perfeccionamiento de esta operacion depende, lo mismo q.e el doblado, de la clase de materia empleada

de la finura del hilo q. se qui-
siere obtener y del mayor ó me-
nor número con q. se hallen
practicado las operaciones prime-
ras.

56= La primera maquina q. fun-
cionó en Francia para este ob-
jeto consistía en tres pares de
cilindros laminadores colocados en
los planos horizontales y paralelos
entre si; los inferiores eran de
hierro y estaban acanalados lon-
gitudinalmente, y los superiores
de madera ó hierro pero recu-
biertos de paño ó piel. Sufre el
algodon el grado de estirage q. se de-
sea, y debe tener, á consecuencia de
la diferencia q. existe entre la ve-
locidad del primer cilindro con
la del segundo, entre la de este

y la del tercero y asi sucesiva-mente; de modo q. desliandose del primer cilindro menor cantidad del algodon, p. su menor velocidad, dela q. el segundo absorve por ser dicho algo mas ligero, y siendo ambos por otra parte de igual diametro, resulta necesariamente el estirado apetecido. Mas como al mismo tiempo se va efectuando el doblado pues q. cada cuatro cintas q. entran en los cilindros se reducen á una; repitiendo la operacion de la misma manera un cierto numero de veces, segun la calidad del algodon, se colocará este en disposiciones adecuadas al hilo q. se desea producir.

57=Cuando á la cinta, llegando á

un grado de finura bastante grande, le falta la consistencia necesaria para ser sometida á un nuevo estirado, se le comunica un ligero grado de torsion por medio de un movimiento circular q. previamente y al efecto, se le imprime á la vasija q. la recibe.

58= Para indicar las modificacio nes de estas maquinas indica re los nombres tecnicos de cada una de sus partes: Se llama Tabla en las maquinas, la parte acanalada de un cilindro. Carra á la reunion de pares de ci lindros entre los q. pasa una mismo cinta á sufrir el esti rado. El manuar comprende la reunion de cabezas coloca

vez en la misma armazon, y los cilindros q. desahogan la maquina son los rodillos de guia.

59=En el sistema escrito cada cabeza tiene tres cilindros de una tabla y hay maquinas hasta de ocho y mas cabezas; vemos pues cuan facil y pronto es modificar los bancos aumentando las cabezas, puesto q. en lo demas de la construccion es lo mismo ya sea para las materias bastas, ya se trate de preparar materias finas. La diferencia en este caso está en la relacion del estirado, quiero decir, en la relacion q. debe existir en las velocidades de los cilindros estiradores, segun ya otra vez lo hemos dicho; en la separacion de

estos cilindros y en su presion; siendo de notar q. la separacion de los cilindros debe ser mayor q. la longitud de la fibra pues de otra manera se hallaria esta tensa y presa por sus dos extremidades lo q. ocasionaria su rompimiento haciendose inutiles ó al menos imperfectas.

60= Conviene tambien observar los limites q. se deben adoptar p.a la variacion de cada uno de los elementos, como son: el grado de estirage q. se le pue de hacer sufrir á la cinta no debe pasar de siete á nueve veces su longitud; el doblado debe ser proporcional á la finura del hilo, y el numero de cintas á reunir en cada operacion no

de la parada de seis. La velocidad del árbol de trasmicion no debe pasar de ciento cincuenta vueltas por segundo. La separacion de los cilindros del primer banco y los de la catora de atras, para algodones de longitud media y de tres centimetros; para los de la catora de delante es de veinte y ocho milimetros disminuyendo dos milimetros á medida que avanza el estirado. La carga sobre la catora de delante es de treinta y cinco á cuarenta kilometros y sobre los de atras es de veinte á treinta.

El estirado con torcion que antes era practicado por el movimiento de rotacion de las vasijas que recibian las cintas tra

sido abandonado reemplazandolo por la célebre máquina conocida con el nombre de Mechera: q. presentando presentan sus órganos las condiciones mecánicas mas notables. Su descripcion y las noticias y circunstancias q. á cerca de ella deben saberse son las siguientes

Mechera

65= Hay q. tener presente en ella, ó mejor dicho, debemos saber de ella q. son tres las operaciones q. allí se practican; estas operaciones son: el estirado, el torcido y el devanado. La primera operacion no es mas q. una continuacion de las q. se venian practicando con las máquinas anteriores, una cosa análoga y la segunda si bien

puede decirse q. es el verdade-
ro principio de la torcion. La
tercera consiste en disponer re-
gularmente alrededor de la Bo-
bina la mecha á medida
q. la va produciendo la mà-
quina, á fin de q. no haya
pérdida de tiempo y q. el esta-
ñado se efectue mas pronto y
sin quebranto. Los terminos q.,
á priori hemos usado, indican
y nosotros diremos q. las piezas
mas importantes de esta mà-
quina son: Bobina donde produ-
ce el debanado; son tantas como
las mechas (la unificacion de va-
rias cintas, unificacion q. se hace con
los cilindros); Los cilindros en q. se ve-
rifica el estirado, su mismo nom-
bre dan una buena descripcion

de ellos, si bien hay q. advertir q. se encuentran acanalados; los Husos, verifican la torcion, su figura especial hace q. su descripcion comunique poca luz al q. la leyere y por otra parte pue de verse y conocerse bien por los autores bien en las fabricas.

62= Por un movimiento de rotacion del Huso (cuya velocidad trata de ser constante para uniformidad y regularidad en el trabajo) se consigue la torcion. Para q. se arrolle el hilo en la Bobina es precisa q. giren esta y el huso con distintas velocidades; pues q. si giran en el mismo sentido la velocidad de la Bobina ha de ser igual á la q. ella comunica al Huso, ó mejor á la q. el eje

en q. se encuentra la Bobina comunica al huso mas la q. aquella necesita para enrollar el hilo q. producen los cilindros. Girando en sentido contrario puede variar la relacion entre la velocidad del huso y la de la Bobina.

63.ª Una vez sabido el desarrollo q. la Bobina debe hacer en la unidad de tiempo el nume ro de vueltas estará en razon inversa de su diametro. A medi da q. se va enrollando el hilo en la Bobina se aumenta su espesor y por lo tanto pa ra q. arrolle la misma can tidad de hilo en la misma unidad de tiempo es precisa relacionar esta velocidad con el diametro variable q. va adqui

viendo. Ademas parece deberse en toda la altura de la Bobina es necesario imprimirle un movimiento de traslacion alternativo de arriba abajo ó muy al circular, cuyos movimientos los efectua esta maquina matematicamente.

64= El numero de husos y Bobinas es variable para cada materia aumentando á medida q. las preparaciones se aproximan á su fin; pues las maquinas producen necesariamente una cantidad mas considerable cuando la finura aumenta y así qe p. consiguiente menor numero de husos para producir el mismo trabajo. El numero de husos puede variar de sesenta á ciento

veinte y aun mas.

65= En las mecheras el estira-
do es menor q. en los manua-
res por q. los doblados son tam-
bien menores á medida q. las
preparaciones van tocando á
su termino. Segun la finura
del hilo para la cinta por doró
tres mecheras conocidas con los
nombres de mecheras en grue-
so, intermedio y en fino. Los do-
blados varian en la relacion
de tres á dos. El grado de estira
ge entre la primera y segun-
da mechera es de cuatro á
cinco y á la tercera hasta sie-
te. La separacion de los cilin-
dros estiradores en estas maqui-
nas varia de veinte y siete
á treinta milímetros, y la

presion media para cada
par de cilindros varia de seis
á diez Kilogramos.

66= La torsion es variable con
la naturaleza, calidad, cualidades
de la materia filamentosa y
periodo en q. se opera. Los
filamentos mas largos requie
ren una torsion menor y los
de igual longitud exigen me-
nos torsion cuanto mas grue-
sos son; teniendo en cuenta q.
para la urdimbre es mayor.
La velocidad de los husos y
Bobinas, siendo proporcional al
grado de torsion y teniendo en
cuenta cuanto llevamos expuesto,
debe ser de cuatro cientas cin
cuenta á ocho cientas vueltas
por minuto.

67= Pasemos al hilado: Es la operacion limite del estirado y la torcion y esta constituida por una convinacion en los movimientos q. han de verificarse para el estirado la torcion y el debanado.

68= La mecha q. se ha de hilar ya sea simple ya doblada se estira hasta q. llega á la longitud de antemano determinada al paso q. toma una bastante para adquirir su maximum de resistencia.

69= Estas mechas tienen en estas circunstancias una cohesion suficiente para q. puedan recibir todo su alargamiento de una vez, por un estira

ro grande y con una torcion

entera á fin de tener el hi-

lo solido y redondo.

10= Todos los telares empleados pa-

ra hilar se pueden clasifi-

car en dos clases principales.

Primero: Continuo. Segundo: Mull-

Jenni. En el primero los mo-

vimientos para el estirado, la

torcion y el devanado son sin

interrupcion y simultaneamen

mente: mientras q.e en el se-

gundo el devanado se verifica

despues q.e los cilindros estirado-

res han producido una

cierta extension al mechon, q.e

ha sido torcida y converti-

da en hilo. El estirado y tor-

cion q.e tienen empezado á

la vez no concluyendo al

mismo tiempo. Entre los telares el Selfacting el movimiento del carro y su carrera, el movimiento de los cilindros estiradores y el de los husos se verifican por el del motor; la diferencia con los ordinarios es q. en estos la torcion suplementaria y la vuelta del carro, q. es lo q. produce el devanado se hace á mano.

75= Hay q. considerar: Primero, la disposicion de los cilindros; ~~su~~ presion, su separacion y velocidad con arreglo al estirado, q. se ha de producir. Segundo: el necesario movimiento del carro para el estirado de los cilindros y estirado suplementario

Y tercero: movimiento de los tubos y su inclinacion. Y cuarto reglamentacion de la varilla y contra varilla.

72= Estirado de los cilindros: Cuando la mecha consta de filamentos largos perfectamente dispuestos p.ª las preparaciones siguientes, la cantidad de estirado es mayor q. siendo los filamentos cortos y q. si las preparaciones hubiesen sido defectuosas.

73= Para el primer caso, cuando los algodones son de bella calidad, para obtener hilos finos, el grado de estirage no debe pasar de la relacion de

uno á diez; por mas q. en al-
gunos establecimientos se esto-
ren del uno al diez y ocho; y
para los algodones cortos q.
son los mas generalmente
empleados para obtener
hilos ordinarios no debe
pasar de uno á seis el gra-
do del estirage.

74= Respecto al numero
necesario de pares de ci-
lindros q. tienen de pro-
ducir el estirado es muy
esencial saberlo; por q.
si hubiera dos pares na-
da mas tendriamos una
gran velocidad de dife-
rencia y seria poco regu-
lar el estirado. Si hubiera
mas de tres pares ha-

tria complicacion y muchos gastos innecesarios; por lo tanto lo conveniente son tres pares y la diferencia de velocidad del primero al segundo par será menor q. entre el segundo y tercero, puesto q. el segundo no sirve mas q. de intermedio para sostener la tension del hilo.

75. Los cilindros acanalados tienen de veinte y siete á treinta milímetros de diámetro; su separacion guarda dependencia con la longitud de los filamentos; llega á ser de veinte y cinco milímetros para los cortos y treinta y dos milímetros para

los largos. La presion suele ser de seis hasta diez kilogramos; q.e es variable con la clase de materia, el diametro de los cilindros, la profundidad y numero de los canales, q.e si son muy profundos la adherencia será mayor y se necesitará menos peso.

76= Movimiento del carro: Este recorre un camino q. será igual á la parte de mecha suministrada por los cilindros estiradores en el mismo tiempo. Pero por otro lado, el carro puede recorrer un camino mayor q.e la longitud q.e presentan los cilindros estiradores en cuyo

caso tenderá á dar mayor estirado á las mechas. La velocidad del carro. Sea la velocidad del carro uniforme en toda la carrera, mas puede ser acelerada. Otras veces los movimientos del carro y husos empiezan juntos y acaban juntos; mientras q. en otros ocasiones los husos continuan despues de algun tiempo.

77. Movimiento en los husos; Estos dan á los hilos una torcion proporcional al numero de vueltas q. recibe la unidad de longitud, por cuya causa hacen cilindrico al hilo y le dan resistencia; si esta torcion no fue-

ra la necesaria el hilo pre-
sentaría irregularidades y si
fuera ya muy grande
quitaría elasticidad á los fi-
lamentos, lo q. equivale á
disminuirle su resistencia,
al paso q. absorve gran
parte de fuerza motriz.
La torción debe estar en la
razon de la raiz cuadra-
da de sus numeros.

78= Hay q. dar una cierta
inclinacion á los husos sin
la cual el devanado no se
puede llevar á cabo con
facilidad; puesto q. los hilos
no se desarrollan bien y
es indispensable, q. la incli-
nacion de todos los husos
sea la misma y esta

comprendida en el mismo plano inclinado; el angulo q. forman los hilos con los Remos debe ser variable, q. dependerá de la finura de los primeros siendo el maximum para los mas finos de cuarenta y cinco grados.

79= De la disposicion de las varillas y contra varillas depende en parte la buena confeccion de las Probinas.

Segunda Parte.

80= Las operaciones q. se deben egecutar en un tegido se dividen en operaciones preliminares y en operaciones del tegido, propiamente dicho. Las primeras tiene por objeto la dis

posicion conveniente de los hilos y de todas las partes del telar siguiendo el trabajo q. se ha de ejecutar; y la segunda transformar los hilos en tela.

81= Las principales operaciones preliminares las constituyen, el bobinado, el urdido y el parado.

82= El objeto del Bobinador es hacer pasar el hilo de las bobinas, conforme vienen del telar, á otras bobinas; y en el trayecto de unas á otras el hilo recibe la torcion necesaria para q. tenga la mejor resistencia y si conviene reunir dos ó tres hilos en uno solo de ma-

-el con la mayor facilidad.

83= La maquina urdidora tiene por objeto reunir paralelamente entre si, bajo una misma tension é igual longitud, un cierto numero de hilos cuyo conjunto recibe el nombre de urdimbre; esto se consigue colocando en un bastidor inclinado una serie de Bobinas, q. las generalmente empleadas son treinta y seis á lo largo y diez á lo ancho, q. van á reunirse ó arrollarse á un cilindro de madera destinado para este objeto.

84= Encolado y secado. Como q. los hilos de urdimbre estan sometidos á movimientos vas-

tante rapidos, ó choques bruscos, ó rozamientos con los dientes de los peines y cargones de los lisos, es preciso facilitar su accion y aumentar su solidez, lo q.e se consigue dandole una especie de encolado ó parado. Teniendo presente q.e la naturaleza de la sustancia empleada varia con la de los hilos, pues para los algodones no puede servir otra q.e la sustancia vegetal, y q.e estas recetas son los secretos de las fabricas, pues cada una sigue un diferente sistema. Citaremos algunas de las recetas mas usadas: Primera: se compone de siete y medio

Kilogramos de fecula, cien-
to veinte y cinco de almi-
don tostado y quinientos de
sulfato de cobre. Segunda:
Once y medio Kilogramos de
fecula, medio de fecula tos-
tada, otro medio de agua y
otro medio de sulfato de zinc.
Tercera: Diez y medio Kilogra-
mos de fecula, cuatro cientos
cincuenta gramos de fecula
tostada, doscientos gramos de
sulfato de cobre y otros tan-
tos de sulfato de zinc y cien-
to cinco Kilogramos de agua.
Cuarta: Ciento treinta Ki-
logramos de agua, trece de
fecula, y mil dos cientos cin-
cuenta gramos de fecula tos-
tada y ~~cuatro~~ sete cientos gramos

de sulfato de zinc.

85= Maquina de parar. Obtenidos los cilindros con trescientos sesenta hilos cada uno segun lo produce la maquina urdidora se colocan en numero variable con objeto de reunir en uno solo dos ~~cilindros~~ ó mas hilos, q. esta variacion en numero depende de la clase del tegido; y al pasar esos parciales al principal se les sumerge en el aspresto antes dicho, cuidando sea lenta la velocidad con q. se hacen pasar los hilos, q. la temperatura sea bastante elevada, y q. tenga la maquina un ventilador con cuatro brazos animado de una gran velocidad

para q. produzca una cor-
riente de aire bastante gran-
de para cuando se vallan ar-
rollando los hilos queden com-
pletamente secos. El calentamien-
to de la maquina de pa-
rar se verifica del modo mas
conveniente por un chorro
de vapor; de esta manera
aspira directamente el aire
calor q. comunica á los hilos
de urdimbre. La temperatura
necesaria varia con el estado
higrometrico del aire y con
la finura del hilo; pues pa-
ra tiempo seco basta con
veinte ó veinte y dos grados, y
hasta treinta y treinta y cua-
tro si la atmosfera está car-
gada de humedad; teniendo

presente q. se aria hilos fi-
nos la desecacion se hará
muy facil en el mismo tiem-
po y le basta con dos ó tres gra-
dos menos.

86= Preparados los hilos de
la urdimbre del modo q.
llevamos expuesto, se termi-
nan las operaciones prelimi-
minares y entramos en los
tegidos propiamente dichos.

87 Verificanse estos en las
maquinas llamadas Telares.
Los progresos de la ciencia
ofrecen un gran numero
de estas maquinas; pero pa-
ra su eleccion debemos pro-
curar la combinacion mas
ó menos elegante entre sí ó
la perfecta armonia entre

todos sus órganos q. la cons
tituyen. Pues las máquinas
ó telares q. merecen la
preferencia son aquellas q.
puedan arrollar y desarrollar
con mas facilidad los hilos
de urdiembre y la tela por
medio del freno q. le marca
la tension; y las q. organicen
mejor el movimiento del ar_
bol motor, q. depende de la
finura del hilo y ancho de
la tela; pues para un
ancho de un metro cua_
renta centímetros, la veloci_
dad del arbol motor, es de seten_
ta y cinco revoluciones por mi
nuto y para otro de noven_
ta centímetros, varia de
ciento á ciento quince.

88 = Obtenidas las telas con el mayor grado de resistencia, care-cen del aspecto favorable q. ellas requieren, ya sea por defecto de los hilos q. las constituyen, ya por los accidentes de la mano de obra. La aplicacion de los aprestos cubren estos defectos, pro longa su duracion y las pre serva de la humedad y se-quedad; pero lo principal es darle dulzura, flexibilidad y bri llo, siendo las dos primeras las q. deben dominar p.r ser los caracteres esenciales, y la terce-ra como no proviene de la materia primera no puede tener la misma duracion.

89 = Los aprestos son producidos por la convinacion de una

accion mecanica, y los agentes físicos y quimicos; pues la intervencion de una presion energica, de una temperatura mas ó menos elevada y las sustancias gomosas forman la base principal para restablecer una completa regularidad y buen aspecto al tegido.

90=Los tegidos aprestados difieren de naturaleza, de fuerza y de genero q̃ depende de los cuerpos empleados en estas operaciones y la manera de aplicarlos, debiendo variar segun las circunstancias, pero conservando el secreto segun indicamos en los aprestos de los hilos.

91=Para poder efectuar los aprestos con la perfeccion

q. su importancia exige, he creido conveniente usar de los aparatos siguientes; Primero, El aparato de Mr. Molard, para quemarle el vello á las telas por el intermedio del gas Hidrogeno, q. es el q. mejores condiciones presenta pr. q. no les cede á las telas las impurezas q. los otros metodos empleados. Segundo, La Calandria, q. es el aparato mas facil de aplicar; pues consiste en una operacion puramente mecanica, q. no hace mas q. una presion energica sobre la tela y a una temperatura elevada, q. le hace aumentar considerablemente el efecto mecanico tomando

resultados mas persistentes. Tercero: Los aprestos liquidos, q. son los q. le dan el brillo á las telas por el intermedio de los cuerpos, tales como la fecula, el almidon y la cola animal, q. presentan esas propiedades combinandoles en las proporciones q. las condiciones de las telas exigen. Cuarto: Los Rodillos para secar cuyo numero depende de las telas q. se van á enjugar, los cuales estan á una alta temperatura por el intermedio de un chorro de vapor, y haciendo pasar las telas entre ellos quedan completamente secas.

72 Hay tambien una maquina dobladora y una peque

na prensa para q. reduz_
ca á las piezas, obtenidas de
la maquina anterior, á me_
nor volumen. Con lo q.
creo concluida la serie de
las operaciones por q. se ha
de someter al algodon en ra_
ma para obtenerlo hecho
telas dispuestas á entre_
garse al comercio.

93= Voy á decir dos palabras
del esmerilado, cuyo objeto es
dar temple é igualar las
agugillas de las guarnicio_
nes nuevas ó devolverselo
á las q., á consecuencia
del trabajo, lo hayan per_
dido. tambien las agujas
se enmohecen, y por no
estar afiladas se adié_

ran muchas fibras á las guarniciones, inconvenientes q. evitaremos afilandolas con frecuencia; para lo cual se las roza con un cilindro cubierto de esmeril. Se compone la maquina de esmerilar de tres cilindros de diametros variables, montados en soportes q. permiten desviarlos cuanto sea necesario, ó aproximarlos. Para obtener una gran finura en las puas de las cardas se da al cilindro esmerilador un pequeño movimiento de traslacion en sentido de su eje, al propio tiempo q. uno de rotacion alrededor del mismo eje; cuidando q. la velocidad del organo q. agusa sea mayor

q. la del agurado.

94= Estudiadas por diferentes Att. las condiciones q. deben llenar los motores hidraulicos, he venido á deducir q. la turbina de Mr. Fourneyron es la q. presenta mas ventajas p. las razones siguientes:

95= Primera, conviene á todas las caidas. Segunda: su efecto util puede ser de setenta á setenta y cinco del trabajo del motor. Tercera: puede moverse á velocidades muy distantes de la q. corresponde al maximo efecto. Cuarta: q. siendo sumergidas en las mas bajas aguas no influye en los resultados de un modo notable. Quinta: La disposi

cion del Bernage permite apli-
carle un regulador de fuer-
za centrifuga q. obre conve-
nientemente sobre la salida
limitando las variaciones de
velocidad q. pudieran prove-
nir de diferentes causas age-
nas á la marcha del motor.
Venta. El poco espacio q. ocupa
y el poderse colocar en cual-
quier punto de la fabrica
Y tiene: q. puede marchar á
velocidades superiores á las de
mas ruedas y no evita el
hacer libro de medios para
aumentar dicha velocidad; por cuyas
razones la he adaptado

96= Consta la turbina de
dos partes una fija destinada
á recibir el agua y á conducir-

va hacia la rueda, y otra mo-
vil q. constituye lo q. propia-
mente se llama rueda. Esta
se compone de un fondo
del cual parte es esferico y
en su centro hay practi-
cado un agugero q. deja
libre paso al arbol. Este fondo
forma parte de un disco
circular cuyo contorno dividi-
do en partes iguales lleva en
cada uno de estos puntos de
division paletas curvas desti-
nadas á recibir la accion del
agua. Estas paletas son su-
perficies casi cilindricas y cu-
yo eje es perpendicular á la
corona, q. es horizontal. Estan
recubiertas de un disco supe-
rior de igual ancho q. el dis-

co inferior, al cual se une p.ª el enlace con las paletas curvas. El medio de este disco es un espacio circular vacío, q.ᵉ permite al platillo circular fijo, entrar en la rueda hasta muy cerca de su disco inferior; pero con la condicion de q.ᵉ no ha de tocar á la rueda en ningun punto para q.ᵉ pueda girar sin obstaculo. Con el platillo circular fijo va formando parte un enganchamiento metalico ensamblado á un tubo q.ᵉ se eleva hasta la plataforma superior y por la misma parte (la superior) del tubo se enlaza este á un platillo, q.ᵉ á su vez se sostiene en unos maderos q.ᵉ for-

man la base de la pla-
taforma superior; cuya union
se efectua p.r el intermedio de
unos pernos impidiendo de
este modo, q.e gire ni el tubo
ni el fondo unido á él. Sobre
el fondo fijo se colocan tambien
fijos, y á igual distancia unos
diafragmas curvos verticales
llamados directrices, porq.e
conducen el agua á las pa-
letas de la turbina; ad-
virtiendo q.e estas directrices
van dispuestas en sentido
contrario al de las paletas
de la rueda, como igualmen-
te debo notar q.e las paletas con
ductricez se elevan hasta
mas arriba del disco su-
perior de la rueda, y por

bajo del angostamiento del área del agua. En el tinto por-ta-fondo de q. ya llevo hecha mención, se mueve libremente el árbol central de la rueda, y la comunicación será establecida entre el recipiente del agua, los compartimientos del fondo fijo y el espacio situado entre los dos discos de la rueda.

97= Para poner en comunicación el recipiente con el fondo fijo, se establece una especie de pequeño cilindro ó espolon vertical, q. penetra en la rueda algunos milímetros p.r bajo de la superficie del disco superior, pero se puede subir ó bajar á

voluntad para hacer q. la rueda verifique mayor ó menor trabajo respectivamente por q. asi saldrá mas ó menos agua á la rueda.

98= La comunicacion de las curvas directrices con el interior de las ruedas, sobre toda la altura de las paletas ó solo á una parte de dicha altura, tiene efecto por orificios particulares, laterales formados por los diafragmas, el fondo fijo debajo del pequeño cilindro ó espolon. En la parte inferior tiene una palanca destinada á levantar la rueda.

99= Una de las partes mas esenciales en d.ª una turvina

es el Vennage, q. consiste en un cilindro q. se mueve dentro de otro fijo por donde pasa el agua á las ruedas y provisto en su parte superior de un aro q. se opone á los escapes de agua q. podrian tener lugar entre su borde y la superficie interna del cilindro fijo; este cilindro sube y baja por medio de tres varillas verticales aterrajadas en sus estremos, los cuales penetran en sus tuercas q. son solidamente unidas á unas ruedas dentadas apoyadas en una armazon de fundicion. El movimiento se trasmite por un hombre á un manubrio, q. da movimiento á un tornillo sin

fin, q. engrana con una rueda dentada de ege vertical, en el q. se monta un piñon q. á su vez engrana con una rueda dentada cilíndrica orizontal, y q. va montada en el gran arbol central, la cual engrana con las tres ruedas del mismo genero q. inmediatamente dan movimiento de sube y baja á las tres varillas, y por lo tanto al vannage, produciendo con esto respectivamente, una afluencia de agua mayor ó menor sobre las paletas de las ruedas, lo q. se traduce en una accion mas ó menos energica de la Turbina. Luego q. este cilindro ha bajado hasta descan_

sar en el platillo del fondo fi-
jo, no podrá salir la mas mí-
nima porcion de agua, y la
Turbina se parará en este
caso, y á medida q. dicho cilin-
dro se eleva el agua saldrá
con una cierta velocidad segun
la caida trasmitiendo su accion
impulsiva á las paletas del mo-
tor.

300= Las directrices fijas al fondo
fijo son superficies cilíndricas
verticales q. van á encontrar
la circunferencia interior de
la rueda bajo un angulo q.
suele variar de veinte y cinco á
treinta y cinco grados á fin
de q. conduzcan el agua en un
sentido el mas conveniente á rea-
lizar la mayor accion posible

sobre las paletas de la rueda.

Sol.= Es muy importante saber la utilidad de q. sea muy multi-plicado el numero de directrices, con objeto de q. las aberturas en su seccion horizontal q. dejan sa-lida al agua tengan una dimension de siete centimetros aproximada-mente, con lo q. se consigue todos los filetes fluidos tengan la di-reccion marcada por dichas di-rectrices, y para no hacer un complicado ensamblage en el anillo central, la mitad de las directrices no llegan mas q. has-ta la mitad de la corona inte-rior, desde la circunferencia in-terior de la rueda ó muy cer-ca de esta circunferencia, pues-to q. tiene q. haber un cierto

juego entre esta circunferencia y el Vannage. Las paletas de la turvina forman con la circunferencia esterior un angulo de veinte y cinco grados, como condicion precisa para q.e el efecto util sea el mayor posible, teniendo ventaja en no multiplicar con esceso las paletas, aconsejando q.e se adopten en la razon de uno y un tercio á dos veces el numero de las directrices; con lo q.e creo detallada la turvina con la estencion q.e su importancia exige.

Descripcion de los Planos

a= Entrada con 12^{ms} largo y 5 de ancho. aqui se halla la vascula.

b= Oficina con 12^{ms} largo y 6 4/2 ancho. Con su cuarto de vascula.

c= Almacen de primeras materias

con 21,5 mts largo por 12 de ancho.

d= Departamento para las moreles con 12 mts longitud y 8,5 anchura

e= Departamento de los Lotes y Batanes, mide 12 y 5 m respectivamente.

f= Almacen de utiles herramientas con 12 y 4 m por dimensiones.

g= Taller de recomposiciones. Dimensiones 12 y 4,5 mts.

h= Talleres de los telares para tejer El primero tiene por dimensiones 16,5 p. 12 m y el segundo 52 por 12.

i= Taller de aprestos, con 36 y 12 m respectivamente

j= Generador de vapor, con 8,5 por 4 m

k= Maquina de vapor, con 7 por 4 m

l= Carbonera con 11,5 por 4 m

ll= Almacen de productos elaborados, con 16,5 por 12 m

m = Porteria. con 6 por 3.^{ms}

n = Guarda-ropa - con 6 p.r 3.^{ms}

o = Retrete.

p = Patio.

q. Entrada á la casa del director = 3 por 3.^{ms}

r = Oficina = 3,5 por 3.^{ms}

s = Alcoba = 5 por 3.^{ms}

t = Antesala = 5 por 3,5^{ms}

u = Sala de estrado = 5,5 por 3.^{ms}

x = Comedor = 4,75 por 3.^{ms}

y = Cocina = 3 por 3.^{ms}

z = Retrete = 3 por 1,75.^{ms}

a' = Dormitorio = 5,75 p.r 3.^{ms}

b' = Costurero = 5,5 por 5.^{ms}

c' = Dormitorio de = 5,75 por 3.^{ms}

d' = Cuarto de criadas = 3,5 por 3.^{ms}

e' = Patio = 6 por 3.^{ms}

Todos estos departamentos estan contenidos en el primer plano.

Plano Segundo

a = Crugia donde se hallan las cardas engruso las cardas en fino, maquinas reunidoras y las maquinas de estirilar. con su plataforma q̃e comunica con el departamento de los Lobos y Batanes Dimenciones 52 y 12.mts

b =. Departamento donde se hallan los Mamunas, las Mecheras y cuatro Mull-Jennys = 36 por 12.mts Tiene, como la anterior, una plataforma q. la pone en communicacion con la sala de aprestos

c = Crugia de Mull-Jennys con 52 pr. 12.mts

d = Departamento de Mull-Jenny y. corte las mismas dimensiones q. la anterior.

e = Seccion de la chimenea.

302 = La planta alta de la casa del director coincide en un todo con la planta baja á excepcion de ser mayor la antesala por comprenderse en ella el lugar q. en la inferior ocupaba la escalera; y de estar la entrada de la casa convertida en cuarto de ropa.

303 = El plano tercero me representa la fachada de la fábrica y un corte dado por la línea ab.

304 = El plano cuarto representa dos cortes: el primero da=

do por la linea cd y el segundo por la fig. 2 el 5.º detalle de armaduras.

105 = Solo me queda qe. advertir qe. la trasmision de movimientos se verifica por la parte inferior de las maquinas siendo por consiguiente, subterranea en la primera planta, excepto para los Lotos y Batanes. En la segunda van colocados los ejes sobre las columnas, sobre palomillas ó sobre refuerzo de las vigas armadas, como puede apreciarse por la inspeccion de los cortes.

Parte facultativa

106 = Para poder determinar el numero de maquinas qe. se necesitan, á fin de obtener los cuatro mil me-

tros de tela, debo advertir q.
son de tres clases distintas en
el orden siguiente:

107 Primero: Mil metros del nume-
ro veinte. Segundo: dos mil metros
del numero cuarenta. Y Tercero: O-
tros mil metros del numero
~~[illegible]~~ q. son las clases q. creo
de muy facil enagenacion.

108 Los primeros mil metros pe-
san ciento cincuenta y ocho ki-
logramos, Los dos mil segundos, cien-
to ochenta y dos, y los mil terce-
ros sesenta y ocho, q. forman
un total de cuatrocientos ocho
kilogramos, Este peso se obtiene
considerando todas estas telas de
un metro de ancho mas como
algunas no llegan á setenta y
cinco centimetros me pongo á

cubierto del diez porciento de mas q. se exige por causas imprevistas al par q. de los ocho kilogramos q. desprecio considerando solo cuatrocientos kilogramos como gasto diario. Hay q. arreglar pues todas las máquinas de modo q. me produzcan un consumo de algodon igual á la cantidad anterior, es decir, igual á cuatrocientos kilogramos.

50.º = Con un Lobo es bastante; pues segun Mr. Alcan, un aparato de estos puede elaborar unos setecientos kilogramos al dia; y puesto q. nosotros no necesitamos mas q. cuatrocientos es razon para no adoptar mas q. uno por mas q. tengo dos para cubrirme de tina rotura en cuyo caso tur

dria graves quebrantos.

110.= Numero de Batanes: Segun el mismo F. un Batan repitiendo la operacion puede producir de trescientos cincuenta á cuatro cientos Kilogramos, q. es lo q. yo necesito; pero por las razones antes dichas tengo dos.

111.= Numero de cardas: Las q. á nosotros nos convienen mas son las simples en grueso y fino y algunas dobles, á fin de q. el algodon q. se destine á los hilados del numero veinte no pase á las cardas en fino mas q. una parte; por cuya razon necesito para las cardas dobles ciento cincuenta y ocho Kilogramos q. tengo q. elaborar, dividirlos por veinte y cuatro q. es lo

q. produce cada una de ellas, serán siete. Los docientos cua-
renta y dos Kilogramos restantes
los dividiré por catorce q. es lo
q. produce cada una de las
simples y obtendré diez y ocho
de estas con algun exceso. Mas
como tengo q. repasarlas de
cuando en cuando, es preci-
so para el buen servicio au-
mentar una q. unida á las
diez y ocho y á las siete anterio-
res me dan veinte y seis. He
puesto igual numero de las en
fino q. dan igual produccion,
para dedicar parte de lo q. pro-
ducian las dobles á las en fino;
asi con todas las ~~una~~ fino colo-
co mis siete maquinas reuni-
doras, cinco de cuatro cabezas,

y dos de tres; y dos máquinas esmeriladoras para afilarles las puas á los cilindros y som-breros de las cardas.

152 Numero de Mannares: Un mannar produce cincuenta y cinco kilogramos por cabeza y como el terminado se repite tres veces necesito ~~seis~~ mannares de cuatro cabezas y con uno de reserva tengo siete para el objeto.

153 Numero de Mecheras: Las en grueso, cada uno de los husos puede producir quinientas veinte y cinco vueltas por minuto, unos tres kilogramos; luego necesitaré ciento treinta y cuatro husos, es decir, dos mecheras en

grueso con setenta husos cada uno.

134. Intermedias: Estas dan los husos con quinientas cincuenta vueltas por minuto y cada una produce dos Kilogramos, luego el numero de husos es el de doscientos q. con dos maquinas de á cien to diez tengo lo suficiente.

135. En fino: Dando los husos seiscientas vueltas por minuto podrá producir cada uno uno y medio Kilogramo, y como en esta maquina no se trabajan mas q. los doscientos cuarenta y dos Kilogramos para obtener los hilos del numero cuarenta y sesenta tendremos ciento sesenta y dos husos ó sea dos maquinas de á noventa.

156. Como q. el numero sesenta pertenece á la clase de los finos q. preciso poner una mechera superfina para los de esta clase nada mas, á fin de q. el trabajo salga mas perfecto.

157. Numero de los Mull-Jennyes. En estas los husos dan quinientas vueltas por minuto y produce uno treinta y cuatro gramos q. para los cuatrocientos kilogramos necesitamos doce mil husos q. dividiendolos por quinientos q. tiene cada maquina resulta un numero de estas igual á veinte y cuatro; cada una de las cuales tiene diez y seis y medio metros de largo. con

lo q. queda terminada la filatura.

158. Numero de telares: Cada telar produce cincuenta metros de tela del numero veinte, luego para obtener los mil metros necesitaré veinte; Para obtener los dos mil metros del numero cuarenta, produciendo cada telar treinta y cuatro metros, necesito cincuenta y nueve. Para los mil metros del numero sesenta necesito cuarenta telares, pues cada uno produce veinte y cinco metros. Uniendo los unos a los otros forman, pues, un total de ciento dos y nueve; mas como necesito una necesidad de un diez ó un doce por

ciento es la causa p.r q.e pon-
go ciento treinta y cinco en
mi fabrica.

159= Para determinar las maqui-
nas accesorias al tegido, siguiendo á
Mr. Alean, para alimentar el tra-
bajo de cien telares se necesitan:
un Bobinador de ciento cuarenta
y cuatro husos, dos Urdido-
ras y cuatro maquinas de
parar q.e como tengo ciento
treinta y cinco telares, necesita-
ré: dos Bobinadoras, tres Ur-
didoras y seis maquinas de
parar q.e son las q.e tengo; y
á mas hay: dos maquinas pa-
ra quemar el vello por el Hi-
drogeno, dos Calandrias, cuatro
maquinas para los aprestos
humedos de las telas, plina de

cador, una dobladora y una pequeña prensa.

120= Para calcular la fuerza motriz necesaria á la fabricacion, siguiendo el mismo autor, cada caballo de vapor puede hacer mover de diez á doce telares con las máquinas accesorias, con sus arboles, correas, poleas &c. Nosotros tomando el numero menor damos lugar á incluir las otras máquinas indicadas q.e nos sirven para el ennoblecimiento de las telas, por cuya razon necesitamos para el tegido solo catorce caballos.

121= Para la filatura nos dice q.e cada caballo hace marchar doscientos cincuenta husos con

las máquinas accesorias, qe hemos enumerado, correas, poleas, &c Como tenemos doce mil husos necesitaré cuarenta y ocho caballos q. unidos á los catorce del tegido son sesenta y dos. Para obtenerlos tengo dos turbinas de á treinta y un caballos cada una.

Cálculos de la Turbina

122 El trabajo absoluto de la masa de agua q. se considera está representado por la formula $Pv = 1000\,QH$ q. como el trabajo útil es solo el 0,65 se convertirá la fórmula anterior en $Pv = 0{,}65 \times 1000\,QH$ en q. P es el peso resistente v velocidad Q volumen de agua gastado por segundo y H altura de la caída del fluido; sustituyendo las can-

tidades conocidas, como son Px. ó su fuerza en caballos, q.e reducidos á kilogramos serán 31×75= 2325 y H= 3^m tendremos Q= $\frac{2325}{0,65\times1000\times3}$ = 1,20^m cubicos de agua.

123= Para determinar el radio del Vanaje es preciso tener en cuenta q. la velocidad del liquido en el cilindro es de uno y medio metros; q.e el gasto es igual á la seccion multiplicada por la velocidad del liquido luego $\pi R^2 \times 1,5 = Q = 1,2$, q.e nos dará para $R = \sqrt{\frac{1,2}{3,14\times1,5}} = 0,50$. Para determinar el radio interior de la rueda, no tenemos mas q. aumentar al anterior el espesor del mismo cilindro y el juego de la rueda q. las dos cantidades suman 0,030^m

y tendremos $R'' = 0{,}^{m}50 + 0{,}^{m}030 = 0{,}^{m}53$ y para hallar el radio interior de la rueda se determina dividiendo el interior por $0{,}^{m}7$ y nos dará $R' = 0{,}^{m}75$.

124. Para determinar el numero de directrices, es preciso observar q. su mas corta distancia entre dos consecutivas debe ser $0{,}^{m}06 = d$ y el angulo q. forman ha de ser de 30° á 35°. q. con la distancia $\underline{l}$ de las extremidades de estas directrices y una pequeña porcion de una de ellas formamos un triangulo rectangulo q. nos dá $d = l \operatorname{sen} 30° = 0{,}5\,l = 0{,}06$ de donde $\underline{l} = 0{,}12$ y la formula q. lo determina es $n = \frac{2\pi R''}{l} = 28$ y para el numero de las pale

tas tenemos la relacion entre ellas de $n'=1,30n=37$.

125= Para determinar la velocidad de la circunferencia esterior de la rueda, la sacaremos de la formula $V''=VVR'=0,^{m}55V$, siendo V' la velocidad correspondiente á la altura VV velocidad de un punto de la rueda á la unidad de distancia y R' el radio esterior de la rueda, y tenemos $V''=0,^{m}55v=0,^{m}55\times\sqrt{2gH}=4,^{m}18$.

126= Para determinar el numero de vueltas de la turvina sabida la velocidad por minuto de un punto de la circunferencia no tenemos mas que multiplicar los $4,^{m}18$ por $60''$ y este

producto dividirlo por el cami-
no q. constituye una revolucion
q. es $2\pi R' = 4,^{m} 71$ y tendremos $N =$
$\frac{25\frac{1}{3}}{4,71} = 54$ q. es el numero de vuel-
tas por segundo.

127. Calculo de los generadores
de vapor: Lo primero es deter-
minar la superficie de cal-
deo q. dando para cada ca-
ballo de vapor $1,^{m^2} 30$ tendremos
para diez y seis q. necesitare-
mos $16 \times 1,30 = 20,^{m^2} 80$ q. dividire-
mos entre la caldera y los her-
vidores q. aumentandole la
mitad para el vapor tomare-
mos de la superficie total
de caldeo 15,60 para la caldera
y 10,40 para los hervidores.
Esto sabido: suponiendo q. el
diametro de la caldera es

$0{,}^{m^2}8$ para encontrar el largo igualando la superficie de la caldera á la del caldeo y llamando l á ~~el~~ largo tendremos — $2\pi r l + 4\pi r^2 = 15{,}6$ de donde $l = 5{,}43$ y el de los hervidores se hallará multiplicando este por 1,1 y nos dará $5{,}97$ y para diámetro es mitad de los de la caldera ó sea 0,40.

128= Para calcular la rejilla y chimenea sabemos q. cada metro cuadrado de superficie de caldeo produce, término medio, veinte kilogramos de vapor; luego los veinte, ochenta ~~cen~~timos producirán 16 kilogramos. Como seis kilogramos de vapor son producidos por uno de hulla los cuatro cien

tos diez y seis daran 69,k33 q.
es la hulla q. se necesita por
hora. La superficie de rejilla
correspondiente á este consumo
admitiendo, q. cada decímetro
cuadrado debe quemar 1,k20 de
hulla por hora, seran 57,78
decímetros cuadrados, suponiendo
un cuarto de la superficie
libre para el paso del aire.
129= Para determinar la super-
ficie de la chimenea sabemos q.
necesitamos diez y ocho metros
cúbicos de aire para consumir
un kilógramo de hulla; por
consiguiente para los 69,33 ks
necesitaremos 1248.m3 Este aire
despues de haber atravesado el
hogar, cederá una parte de
su oxígeno, q. será una parte

reemplazado por acido carvo-
nico y vapor del agua. Siendo
gas sale de la chimenea á la
temperatura media de 300.° el vo-
lumen q.e es necesario contenga
la chimenea por cada kilogra-
mo de hulla es 38,$^{m^3}$604 q.e para
los 69,33 me dan un total igual
á 2672.$^{m^3}$ por horas pues y se-
gundos se me reducirá á 0,$^{m^3}$742.
130= Siendo la altura de la chi-
menea de veinte metros y el
aire esterior á 15.° la salida
del gas por la chimenea está
dada por la formula $V=\sqrt{2gh\alpha(t-}$
$=$ 39,^{m}90 q.e es la velocidad por
segundo pero tomando el se-
tenta por ciento q.e será 27,^{m}93
tendremos la verdadera ~~veloc~~
~~idad~~ la cual dividiremos por

, digo mal, dividiremos el volumen del gas q. se escapa de la chimenea en un segundo por esta velocidad y obtendremos la seccion de la chimenea q. será $\frac{0,742}{27,93} = 0,32$ q. transformandola en circular me da 0,18 de donde vemos q. el diametro interior es $0,^{m}36$ y para el inferior interior lo sacaremos de la formula $D = d + 2hm$ q. sustituyendo sus valores será $D = 0,^{m}36 + 4 \times 0,018 = 1,^{m}02$; el diametro del ~~pequeño~~ para [illegible] interior superior dandole de talud $0,^{m}010$ por metro será $d' = 0,36 + 0,20 = 0,56$ y el diametro $D' = d + 0,20 + 2hm'$ q. sustituyendo tendremos para diametro exterior inferior $D' = 0,36 + 0,20, + 40 + 0,03 = 1,36$ con lo q. creemos ted

minados los calculos de los motores q.e es la parte mas principal en todas las fabricas.

131= Debo advertir, q.e la maquina solo la tengo de prevencion para el caso en q.e haya descomposicion en una de las turbinas; en cuyo caso recurriria á ella y trabajaria las veinte y cuatro horas, interin no se recompusiese la turbina descompuesta. Y esto lo hago porq.e como necesito los generadores para las maquinas de apresto lo creo mas economico q.e tener una tercera turbina, q.e en otro caso necesitaria.

Calculos del Edificio.

132= Calculos de los muros.

133. Para determinar el espesor de los muros principales de la fabrica, usaremos de la formula empirica de Mr. Perronet, tomada de Rotembach $e=\frac{t}{40}+\frac{h}{25}$ en q.e e es el espesor q.e se desea obtener, t la anchura de la crujia q.e nuestro caso son doce metros, y h, la altura, q.e como hay q.e determinar 1.o el del segundo piso sera $4,^m5$ y me da para el espesor $e=0,^m48$ ó sea $0,^m5$ q.e es la q.e yo le doy. Para determinar el espesor del muro inferior lo determinaré por la formula anterior con solo el aumento de su respectiva altura h_1 q.e en nuestro caso son $5.^m$ y será: $e=\frac{t}{40}+\frac{h+h_1}{25}=\frac{12}{40}+\frac{4.5+5}{25}=$ $0,^m3+0,^m38=0,^m68$ q.e teniendo en cuenta vibraciones de las maquinas q.e se hallan en la segunda planta, la de los ejes de trasmision de movi

miento &. les doy 0,m75 advirtiendo q. e
la formula, q. mayor resultado in
da, por cuya causa la elijo para
cubrirme de lo antes dicho. Para
determinar el espesor de los muros
de la casa del Director y las pa
redes divisorias de la fabrica uso
de la formula de Rondelet q. es
$e = \frac{l+h}{36}$ q. en nuestro caso tene
mos para el caso mas desfavora
ble, es decir, cuando la crujia sea
de ocho metros $e = \frac{8+4}{36} = 0,33$ q. aumen
tandole 0,m013 para el inferior tene
mos e = 0,m35 q. por acubrirnos le doy
e = 0,m5, q. es algo menor del resulta
do q. me da la formula de Perronet
Calculos de los suelos: Para los de
la fabrica teniendo en cuenta
el peso de las maquinas, q. grav
tan sobre él, las vibraciones q. estas

producen &c. he venido en adoptar las vigas de doble T colocadas á $0,^m 40$ de distancia una de otra, y conside rándolas un peso de 550k por metro cuadrado y siendo de 6^m de largo por ir apoyadas sobre los pies derechos q. dividen la crugía, la formula $u = \frac{p\ell^2}{2000,000 b^2} + 0,3\frac{1}{4}a$ me da los valores siguientes los q. pueden verse por la inspeccion de la adjun ta figura: b=0,26, b'=0,23, a=0,0$\frac{1}{4}$, a'=0,027 y u=0,020.

134. Para la casa del Director uno de las mismas vigas, con la diferencia q. para el calculo en vez de conside rar 550k para la fabrica, aquí le pondré 350 y me dará los valores algo menores.

135. Calculo de los apoyos. Sabiendo el peso de los suelos con el aumento

de las vigas por la formula $P = \frac{R}{0{,}68 + 0{,}3 \times l}$ obtengo para diametro esterior $0{,}^{m}15$ é interior $0{,}^{m}12$ q. son las q. llenan mejores condiciones de resistencia y economia.

136 = Calculos de las Armaduras: Los pares estan colocados a $3{,}^{m}25$ de distancia y la cubierta es de Palastro ondulado, de modo q. la carga permanente es de $8{,}^{k}5$ por metro cuadrado, y las accidentales, debidas al aire y la nieve, de $57.^{k}$ q. componen un total de $65{,}^{k}5$. Con este dato y teniendo en cuenta q. la luz es de $12.^{m}$ y la clase de armadura q. empleamos, obtenemos para los pares en virtud de la formula practica de Ardant $ab^2 = pL(0{,}0000007836 + 0{,}0000007566)$ a las dimensiones $b = 0{,}^{m}18$, $a = 0{,}^{m}12$.

Para hallar las dimensiones

de las correas, q. son piezas apoyadas por sus dos extremos sometidas a esfuerzos de flexion por cargas uniformemente repartidas. Usaremos de la formula

$\frac{pL^2}{8} = \frac{Rbh^2}{2}$ q. nos dará para $h = 0^m{,}13$ y para $b = 0^m{,}025$.

137= Para hallar la de los tirantes, emplearemos la fórmula $T = \frac{p'b'l'}{2h}$ q. sustituyendo sus valores y considerandole una tension de seis Kilogramos por milímetro cuadrado obtendremos para diametro de la seccion circular $d = 0^m{,}015$.

138= Para la Biela, como esta sometida á esfuerzos de compresion la formula $\pi R^2 = \frac{Pl}{500} = 0^m{,}007$. nos dará para diametro $d = 0^m{,}004$

Parte Economica

179= Presupuesto: Precio los valores

en escudos y milesimas.

Por 3500 m^2 de superficie, q.e es la q. ha de ocupar la fabrica á escudo cada metro - - - - - - - -	3500 - " - "
Por 1100 m^3 de escabacion, en terreno duro, para los cimientos de la fabrica, casa del director, trasmisiones de movimientos, canales de turvina, piés de soportes, foso de la vasculla &. á seisientas milesimas uno - - - -	660 - " - "
Por 650 m^3 de relleno en los cimientos y soportes á cuatro escudos uno - - -	2600 - " - "
Por 3200 m^3 de mamposteria de ladrillos incluyendo en esto	
Suma - - -	6760 - " - "

Suma Anterior	6760—„—„
los tabiques á cinco escudos — —	16500—„—„
Por 34 apoyos de fundicion á 7 escudos uno — — — — — —	238—„—„
Por una puerta de fachada y cincuenta y seis interiores á 24 escudos unas con otras	1344—„—„
Por 178 ventanas con sus cristales, cierros de madera y rejas ó valcones a 30 escudos una	5340—„—„
Por 2300 m^2 de suelo con sus vigas de doble T á 8 escudos uno	18400—„—„
Por 2200 m^2 de cubierta á 5 escudos uno — — — — — — —	11000—„—„
Maquina de vapor, con sus generadores y chimenea y Vascula	20000—„—„
Por dos Turbinas de á 35 caballos cada una; y trasmisiones de movimientos á 5000 escudos una — — — — —	10000—„—„
Suma de la plana	79582—„—„

Suma Anterior —	79582 – " – "
Por el 5 p% de imprevistos — — — — — — —	3979 – " – "
Total importe del edificio — — — — — — — —	83561 – " – "
Maquinas.	
Por dos Lobos a 3000 escudos uno — — — —	6000 – " – "
Por un Batan golpeador — — — — —	6000 – " – "
Por otro id estirador — —	12000 – " – "
Por 7 Cardas dobles á 5000 escudos una — — —	35000 – " – "
Por 19 Cardas en grueso a 4000 escudos cada una — — — —	76000 – " – "
Por 26 Cardas en fino á 3800 escudos cada una — — — — — —	98800 – " – "
Suma — —	317361 – " – "

Suma Anterior	317361—"—"
Por siete devanadoras á dos mil escudos cada una — — —	14000—"—"
Por siete bancos de estirage de seis canteras á 500 escudos cada uno	3500—"—"
Por siete Mechereras en gruesa intermedias, en fino y superfino á 1000# escudos cada una	7000#—"—"
Por 24 Mull-Jennyes á 1200# escudos cada una de ellas —	28800—"—"
Dos Bobinadores á 400	
Suma de la lineas	370661—"—"

Suma Anterior —	370661 - " - "
Por tres urdidoras á 180 escudos cada una — — — —	540 - " - "
Por 135 telares á 110 escudos uno — —	14850 - " - "
Por 6 maquinas de parar el hilo á 400 escudos cada una	24000 - " - "
Por otras 4 maquinas de parar á 500 escudos una — —	2000 - " - "
Por dos maquinas para quemar el hello á 500 escudos cada una —	1000 - " - "
Por 2 Calandrias á 300 escudos una —	600 - " - "
Por una secadora —	600 - " - "
Suma — — —	414251 - " - "

Suma Anterior — —	414253—„—„
Por una Dobladora—	100—„—„
Por una prensita— —	100—„—„
tres Mesas, y los estantes para guardar las piezas. — — — — —	200—„—„
Arboles motrices, ejes principales e intermediarios poleas, correas, cogineles y dos plataformas.	16000—„—„
Por el 5 p% de imprevistos de la cantidad 347090 ganados— — — —	17,354—„—„
Suma—	448005—„—„
Capital circulante par—	

tres meses de trabajo.

Suma Anterior	488005-"-"
Por 36400 Kilogramos de algodon en rama q.e en los noventa y un dias á razon de 400 por cada dia, necesitamos; valiendo cada Kilogramo 800 milesimas	29120-"-"
Sustancias necesarias para los aprestos en el mismo tiempo	4000-"-"
Por 364 toneladas metricas de hulla á 16 escudos una	5824-"-"
Y importan las materias primeras	38944-"-"
Suma de la llevada	526949-"-"

Suma anterior	526949—"—"
Personal	
Para los Lobos y Botones dos mugeres y un hombre aquellas á sesenta milesimas y este á un escudo ambos diarios, q. me dan para el trimestre un gasto total á — — —	200—"—"
Diez mugeres y cuatro hombres para las cardas y reunidoras q. á los mis	
Suma	527149—"—"

Suma Anterior	527549 — " — "
nos jornales dia rios me dan para el mismo tiempo	910 — " — "
Para los Mamnarez y Mectrerazs: 14 mugeres á los precios y en el tiempo dicho	764 — 400
Para las Mult-Jenijez: 12 mugeres y 2 niños á igual precio ambos y á los anteriores en el trimestre dan	873 — 600
Sesenta mugeres	
Suma	529677 — 000

Suma Anterior	529697—"—"
para los telaresp al mismo precio y en el mismo tiempo	3276—"—"
Para las Botinadoras, urdidoras y maquinas de aparatos 11 hombres y 5 mugeres q. bajo las hipotesis anteriores de salario y tiempo me dan un total de ~~escudos~~	1254—"—"
Para Turvinas, maquina y generadores de vapor	
Suma	534227—"—"

Suma anterior	534227-11-11
dos hombres q. en los mismos dispotesis me pigaran por	182-11-11
Un guarda Almacenes en el mismo tiempo á un escudo quinientas mileis mas por dias cuenta	136-500
Un guarnicionero al mismo precio importa en el mismo tiempo	136-500
Suma	534682-000

Suma Anterior —	534682 — „ — „
Dos herreros para el taller de recomposiciones al mismo precio cada uno que el anterior y en el mismo tiempo — —	273 — „ — „
Un hombre para efectuar las nivelaciones á un sueldo diario y en el mismo tiempo —	91 — „ — „
Suma —	535046 „ — „

Suma anterior	535046 — " — "
Un portero á un escudo diario en el mismo tiempo — — —	91 — " — "
Un inspector de entrada y celador de la fabricacion á tres escudos diarios en el mismo tiempo —	273 — " — "
Personal de la oficina en el mismo tiempo que importan — —	910 — " — "
Suma	536320 " — "

Suma Anterior	536320 — " — "
Director parcentativo á 12 escudos diarios en el mismo tiempo importa	1092 — " — "
Contribuciones	300 — " — "
Suma total	537712 — " — "

Resultan pues nuestro presupuesto dividido en dos grandes partes de este modo:

Capital amortizado	448005
Capital circulante	89707
total	537712

Utilidades

140= Para el precio q.e hemos seña-
lado á las primeras materias va-
ria el de los tegidos de 2 á 6 reales.

141= Nosotros debiéramos fijarles un
precio igual á una media pro-
porcional entre las cantidades extre-
mas y obtendriamos 4 reales para
valor de la vara; sin embargo
solo le ponemos por precio 3 rea-
les.

142= La produccion trimestral de la
fabrica asciende á 364000 metros
q.e al precio fijado de 0,300 cada
uno nos importan una cantidad
igual a 109200 escudos; restando de
esta cantidad el capital circulan-
te 89707 escudos hallaremos una
ganancia trimestral liquida igual

a 19493 escudos q.e comparandola con el capital total rinde un 14,5 p% anual.

Conclusion

143= Llegados á este punto nos asalta una idea: ¿Habremos desempeñado debidamente nuestro cometido? A esta pregunta debemos contestar " Que no se da obra humana tan perfecta q.e en algun sentido no se le pueda tildar; sin embargo del buen deseo de su autor." En cuanto á esto, es decir, en lo dependiente de nuestra voluntad y buen deseo, aseguramos al Ylustrado tribunal, no hemos omitido averiguacion, comparacion ni trabajo de ninguna especie para que nuestra tarea

se terminará con la perfeccion posible.

144= Y por ultimo, q. no desconfiamos del resultado de nuestra empresa atendiendo á la muy conocida indulgencia del digno é Ylustrado tribunal, q. nos ha de juzgar; á ella, pues, encomendamos las faltas, q. en nuestro trabajo encontraren, protestando de nuevo, existen contra nuestra voluntad.

Sevilla 19 de Diciembre de 1868.

José Mª Copete y Villalon